

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

CAP 01-1117
J1036 U.S. PTO
09/903787
07/13/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 5月 9日

出願番号
Application Number:

特願2001-138526

出願人
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年 6月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2001-305297:

特 2001-138526

【書類名】 特許願
【整理番号】 0103316
【あて先】 特許庁長官殿
【提出日】 平成13年 5月 9日
【国際特許分類】 G03G 15/00 550
【発明の名称】 カラー画像形成装置およびトナー補給装置
【請求項の数】 22
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 【氏名】 佐藤 眞澄
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 【氏名】 中原 知利
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 【氏名】 司城 浩保
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 【氏名】 安井 元一
【特許出願人】
 【識別番号】 000006747
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
 【識別番号】 100063130
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊藤 武久
 【電話番号】 03-3350-4841

【選任した代理人】

【識別番号】 100091867

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 アキラ

【電話番号】 03-3350-4841

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-215004

【出願日】 平成12年 7月14日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006172

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808800

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー画像形成装置およびトナー補給装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の作像ユニットが転写材を搬送する転写ベルト装置に対向配置され、該転写ベルト装置により搬送される転写材に対し前記各作像ユニットに形成されたカラー画像を順次転写するカラー画像形成装置において、

前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺の一端側と他端側とで高さレベルが異なるように斜め配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 前記転写ベルト装置は、複数のベルト車に巻き掛けられたエンドレスベルトを備え、前記複数の作像ユニットが該ベルトの一走行辺に沿って配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 前記転写ベルト装置は、前記転写部材の給紙側が排紙側より下方となるように斜め配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺の傾斜角度が 35 度～55 度であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺を構成する一方のベルト車の軸心の回りに回動可能であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 6】 前記各作像ユニットが回転する像担持体を有し、前記作像ユニットは該像担持体の回転する軸線方向から見て前記転写ベルト装置が第 3 象限にあるとき、像担持体に形成された潜像をトナーで現像する現像手段が第 4 象限に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 7】 前記各作像ユニットが回転する像担持体を有し、前記作像ユニットは該像担持体の回転する中心軸線にて前記転写ベルト装置が第 3 象限にあるとき、像担持体に残留するトナーを清掃するクリーニング手段が第 2 象限に配

置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、互いに隣り合う前記作像ユニットにおける下方作像ユニットのクリーニング手段と上方作像ユニットの現像手段とが上下方向において互いにその一部が重なり合う位置に配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載のカラー画像形成装置において、前記クリーニング手段により回収された廃トナーを収納する廃トナー収納が前記転写ベルト装置の下方に形成される断面形状が略三角形の空間に配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 10】 請求項 1 ないし 9 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、前記各作像ユニットに対して光書き込みを行う書き込みユニットが有し、該書き込みユニットが前記転写ベルトとほぼ平行な斜め配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 11】 請求項 1 ないし 10 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、前記転写ベルト装置の転写材搬送方向下流側に加熱定着手段が配置され、該加熱定着手段は前記書き込みユニットより高さレベルにおいて上方に位置していることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 12】 請求項 1 ないし 11 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、前記加熱定着手段と前記書き込み手段との間に機外の空間が設けられていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 13】 請求項 12 に記載のカラー画像形成装置において、前記機外の空間が前記加熱定着手段と前記書き込み手段との間で落ち込む筐体形状によって形成されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 14】 請求項 13 に記載のカラー画像形成装置において、前記筐体の落ち込み形状が機外に排出された転写材の排紙トレイであることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 15】 請求項 10 に記載のカラー画像形成装置において、前記加熱定着手段が、定着ローラ、該定着ローラの下部に圧接された加圧ローラ、加熱

手段により加熱される加熱ローラ、前記定着ローラと該加熱ローラに巻き掛けられたベルトを有し、前記加熱ローラが前記定着ローラより転写材搬送方向上流側に配置されているとともに前記加熱ローラが前記定着ローラより下方に位置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 0 に記載のカラー画像形成装置において、前記加熱定着手段の転写材搬送方向下流側に設けられた反転ユニットと、該反転ユニットにより反転された転写材を前記転写ベルトの上流側に戻す両面搬送路とを有し、該両面搬送路が前記転写ベルトとほぼ平行な斜め配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 ないし 1 6 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、前記各作像ユニットの現像手段に補給するトナーを収納したトナー収納容器が前記各作像ユニットの現像手段から分離した位置に配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 ないし 1 7 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置において、前記トナー収納容器が前記転写ベルト装置の上方に形成される断面形状が略三角形の空間に配置されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 7 または 1 8 に記載のカラー画像形成装置において、前記各作像ユニットおよび前記転写ベルト装置を含む作像部が前記トナー収納容器から独立して画像形成装置本体に対して脱着可能に装着されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 ないし 1 9 の何れか一項に記載のカラー画像形成装置に用いる前記各作像ユニットの現像手段にトナーを補給するトナー補給装置において、

前記粉体収納容器がトナーを粉体ポンプにより前記現像手段に補給することを特徴とするトナー補給装置。

【請求項 2 1】 請求項 2 0 に記載のトナー補給装置において、前記粉体ポンプが前記現像手段に近傍に設けられた吸引型の一軸偏芯スクリュウポンプであり、前記粉体収納容器にはエア供給手段によりエアが供給されることを特徴

とするトナー補給装置。

【請求項22】 請求項20または21に記載のトナー補給装置において、前記粉体収納容器のトナーがフレキシブルなトナー移送パイプを介して前記現像手段へ移送されることを特徴とするトナー補給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラー画像形成装置およびそのカラー画像形成装置に用いるトナー補給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

カラー画像形成装置のカラー画像形成方式は、転写ドラム方式、中間転写方式、Image on Image方式、タンデム方式の4種類に大別される。「転写ドラム方式」とは、誘電体フィルムからなる転写ドラム表面に転写紙を巻き付けて感光体と対向させ、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の各色に対して静電潜像の形成、現像、転写という電子写真プロセスを繰り返すことで転写紙上に順次各色のトナーを重ね合わせるによりフルカラー画像を得る方式である。「中間転写方式」とは、転写ドラム方式で用いる転写紙の代わりに中間転写体と呼ばれるドラム又はベルト上に各色のトナー像を順次転写することによりフルカラー画像を形成し、これを一度に転写紙上に再転写する方式である。「Image on Image方式」とは、感光体上で直接的にイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の各色に対する静電潜像の形成、現像、転写という電子写真プロセスを繰り返すことで転写紙上に転写する方式である。「タンデム方式」とは、画像形成ユニットによって形成された画像を転写ベルトに搬送される単一の転写紙上に順次重ね合わせて転写することにより転写紙上にフルカラー画像を得る方式である。

【0003】

これらの各方式を用いたカラー画像形成装置は、それぞれ一長一短があるが、タンデム方式のカラー画像形成装置は、使用可能な転写紙の種類が豊富であり、

フルカラー画像の品質も高く、高速度でフルカラー画像を得ることができる、という優れた特質を備える。特に、高速度でフルカラー画像を得ることができるという特質は、他の方式のカラー画像形成装置にはない特有の性質である。

【0004】

このタンデム方式の画像形成装置では、4個の作像ユニットを転写ベルトの一走行辺に並べて設置しなければならない。一般的には、転写ベルトの上部走行辺が水平方向に延在するように配置し、その転写ベルト上に4個の作像ユニットを配置しているものが多い。しかしながら、各作像ユニットには周囲に帯電、現像、クリーニング等の各手段を備えた感光体を具備しており、このような作像ユニットを転写ベルト上に並列配置すると、横幅の大きい画像形成装置になってしまい、大きな設置スペースを必要とする。

【0005】

そこで、特開平10-239938号公報には転写ベルトを垂直に立てた画像形成装置が記載されている。このように構成すると、各作像ユニットは転写ベルトに沿って立て方向に並べられるので、画像形成装置の横幅は小さくて済み、設置スペースの小さい画像形成装置を提供することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、転写ベルトを垂直に立てた画像形成装置では、筐体の高さが高くなることは避けられない。このため、近年の多くのプリンタに見られるような筐体の上面を排紙トレイとして使用している画像形成装置では、排紙トレイの位置が高くなりすぎてしまい、作業性が悪いという問題があった。

【0007】

本発明は、上記した従来の問題に鑑み、コンパクトでしかも上面を排紙トレイにしても作業性の悪化を抑えられるカラー画像形成装置およびその装置に用いるトナー補給装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は、複数の作像ユニットが転写材を搬送す

る転写ベルト装置に対向配置され、該転写ベルト装置により搬送される転写材に対し前記各作像ユニットに形成されたカラー画像を順次転写するカラー画像形成装置において、前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺の一端側と他端側とで高さレベルが異なるように斜め配置されていることを特徴としている。

【0009】

なお、本発明は、前記転写ベルト装置は、複数のベルト車に巻き掛けられたエンドレスベルトを備え、前記複数の作像ユニットが該ベルトの一走行辺に沿って配置されていると、効果的である。

【0010】

さらに、本発明は、前記転写ベルト装置は、前記転写部材の給紙側が排紙側より下方となるように斜め配置されていると、効果的である。

さらにまた、本発明は、前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺の傾斜角度が35度～55度であると、効果的である。

【0011】

さらにまた、本発明は、前記転写ベルト装置は、前記複数の作像ユニットが配置された走行辺を構成する一方のベルト車の軸心の回りに回動可能であると、効果的である。

【0012】

さらにまた、本発明は、前記各作像ユニットが回転する像担持体を有し、前記作像ユニットは該像担持体の回転する軸線方向から見て前記転写ベルト装置が第3象限にあるとき、像担持体に形成された潜像をトナーで現像する現像手段が第4象限に配置されていると、効果的である。

【0013】

さらにまた、本発明は、前記各作像ユニットが回転する像担持体を有し、前記作像ユニットは該像担持体の回転する中心軸線にて前記転写ベルト装置が第3象限にあるとき、像担持体に残留するトナーを清掃するクリーニング手段が第2象限に配置されていると、効果的である。

【0014】

さらにまた、本発明は、互いに隣り合う前記作像ユニットにおける下方作像ユニットのクリーニング手段と上方作像ユニットの現像手段とが上下方向において互いにその一部が重なり合う位置に配置されていると、効果的である。

【0015】

さらにまた、本発明は、前記クリーニング手段により回収された廃トナーを収納する廃トナー収納が前記転写ベルト装置の下方に形成される断面形状が略三角形の空間に配置されていると、効果的である。

【0016】

さらにまた、本発明は、前記各作像ユニットに対して光書き込みを行う書き込みユニットが有し、該書き込みユニットが前記転写ベルトとほぼ平行な斜め配置されていると、効果的である。

【0017】

さらにまた、本発明は、前記転写ベルト装置の転写材搬送方向下流側に加熱定着手段が配置され、該加熱定着手段は前記書き込みユニットより高さレベルにおいて上方に位置していると、効果的である。

【0018】

さらにまた、本発明は、前記加熱定着手段と前記書き込み手段との間に機外の空間が設けられていると、効果的である。

さらにまた、本発明は、前記機外の空間が前記加熱定着手段と前記書き込み手段との間で落ち込む筐体形状によって形成されていると、効果的である。

【0019】

さらにまた、本発明は、前記筐体の落ち込み形状が機外に排出された転写材の排紙トレイであると、効果的である。

さらにまた、本発明は、前記加熱定着手段が、定着ローラ、該定着ローラの下部に圧接された加圧ローラ、加熱手段により加熱される加熱ローラ、前記定着ローラと該加熱ローラに巻き掛けられたベルトを有し、前記加熱ローラが前記定着ローラより転写材搬送方向上流側に配置されているとともに前記加熱ローラが前記定着ローラより下方に位置されていると、効果的である。

【0020】

さらにまた、本発明は、前記加熱定着手段の転写材搬送方向下流側に設けられた反転ユニットと、該反転ユニットにより反転された転写材を前記転写ベルトの上流側に戻す両面搬送路とを有し、該両面搬送路が前記転写ベルトとほぼ平行な斜め配置されていると、効果的である。

【0021】

さらにまた、本発明は、前記各作像ユニットの現像手段に補給するトナーを収納したトナー収納容器が前記各作像ユニットの現像手段から分離した位置に配置されていると、効果的である。

【0022】

さらにまた、本発明は、前記トナー収納容器が前記転写ベルト装置の上方に形成される断面形状が略三角形の空間に配置されていると、効果的である。

さらにまた、本発明は、前記各作像ユニットおよび前記転写ベルト装置を含む作像部が前記トナー収納容器から独立して画像形成装置本体に対して脱着可能に装着されていると、効果的である。

【0023】

また、上記の目的を達成するため、本発明は、請求項1ないし17の何れか一項に記載のカラー画像形成装置に用いる前記各作像ユニットの現像手段にトナーを補給するトナー補給装置において、前記粉体収納容器がトナーを粉体ポンプにより前記現像手段に補給することを特徴としている。

【0024】

なお、本発明は、前記粉体ポンプが前記現像手段に近傍に設けられた吸引型の一軸偏芯スクリュウポンプであり、前記粉体収納容器にはエア供給手段によりエアが供給されると、効果的である。

【0025】

さらに、本発明は、前記粉体収納容器のトナーがフレキシブルなトナー移送パイプを介して前記現像手段へ移送されると、効果的である。

【発明の実施の形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。

図1は、本発明に係るカラー画像形成装置の一例であるカラーレーザプリンタを示す概略図である。このカラーレーザプリンタ1は、装置本体の下部に給紙部2が配置され、その上方に作像部3を配置した構成となっている。作像部3には、給紙側を下で、排紙側を上となるように傾斜して配置された転写ベルト装置が設けられている。転写ベルト装置20は、複数のベルト車22、本例では4のベルト車22に巻き掛けられたエンドレスの転写ベルト20を有し、該転写ベルト20の上部走行辺21には、下から順にマゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、黒(Bk)用の4つの作像ユニット4M、4C、4Y、4Bkが並列配置されている。

【0027】

図2は、作像ユニット4Cの部分を拡大して示した説明図であって、同図では各作像ユニットを構成する各装置をユニット毎に区別するため、M、C、Yを付加した符号で示している。

【0028】

図1および図2において、各作像ユニット4M、4C、4Y、4Bkは、像担持体としての感光体ドラム5が設けられ、該感光体ドラム5は図示していない駆動手段によって時計方向へ回転駆動される。感光体ドラム5の回りには、帯電手段としての帯電ロール6、光書き込み装置8によってレーザ光による書き込みが行われる光書き込み部7、現像手段として現像装置10、クリーニング手段としてクリーニング装置9が設けられている。現像装置10は、トナーとキャリアからなる2成分現像装置であって、消費されたトナー量に応じた後述するトナー補給装置によりトナーが補給される。

【0029】

次に、図1に示すカラープリンタのフルカラープリントを行う作像動作についてマゼンタ用の作像ユニット4Mにより説明する。

帯電ロール6Mによって帯電された感光体ドラム5Mには、図示していないLED(レーザダイオード)を駆動してレーザ光をポリゴンミラー80に照射し、シリンダーレンズ等を介して反射光を感光体ドラム5M上に導く書き込みユニット8により、マゼンタトナーで現像する光像の光書き込みが行われる。この光書き

込みにより感光体ドラム 5 M 上にはパソコン等のホストマシーンより送られた画像データに基づいた静電潜像が形成され、該潜像は現像装置 1 0 によってマゼンタトナーの可視像となる。なお、書き込みユニット 8 は単一のポリゴンミラー 8 0 の反射光を各感光体ドラム 5 に書き込むように構成され、この場合、書き込みユニット 8 を転写ベルト 2 0 とほぼ平行な斜め配置することにより、各感光体までの光路長を一定することが容易に行い得る。

【 0 0 3 0 】

一方、給紙部 2 からは転写材として指定された用紙が給紙され、給紙された用紙は転写ベルト 2 0 の搬送方向上流側に設けられたレジストローラ 2 3 に一旦突き当てられる。そして、用紙は上記可視像に同期するようにして転写ベルト 2 0 上に給送され、該ベルトの走行により感光体ドラム 5 M に対向する転写位置に到る。この転写位置では、転写ベルト 2 0 の裏面側に配置された転写ロール 2 4 の作用によりマゼンタトナーの可視像が用紙に転写される。

【 0 0 3 1 】

上記作像動作に同様にして、他の作像ユニット 4 C, 4 Y, 4 B k においてもそれぞれの感光体ドラム 5 の表面に各トナーによる可視像が形成され、これら可視像は転写ベルト 2 1 によって搬送される用紙が各転写位置に到来するごとに重ね転写される。したがって、本カラープリンタはフルカラーの画像がモノクロとほぼ同様な短時間で用紙に重ね転写される。

【 0 0 3 2 】

転写後の用紙は、転写ベルト 2 0 から分離されて、定着装置 3 0 により定着される。本例の定着装置は、ベルト定着方式であって、剛性のある加圧ローラ 3 1 上に比較的柔らかい、例えばスポンジローラからなる定着ローラ 3 2 が圧接され、定着ローラ 3 2 と、その用紙搬送方向上流側に配置された加熱ローラ 3 3 とにベルト 3 4 が巻き掛けられている。このベルト定着方式は、ローラ定着と比べてウォーミングアップ時間が短い等の利点を有するものである。

【 0 0 3 3 】

定着を終えた用紙は、そのまま機外に排紙されるか、両面プリントのための反転ユニット 4 2 かが選択的に切り換えられる。機外への排紙が選択されていると

、用紙は上方へ反転されて装置本体の上面に設けられた排紙トレイ40に裏面排紙される。プリンタにとって裏面排紙は、プリントをページ順に並べるためのほぼ必須の条件となっている。また、両面プリントが選択されていると、用紙は反転ユニット42へ送られ、ここで表裏が反転されて両面搬送路43へ送られる。両面搬送路43は、上記転写ベルト20と下方で、かつその転写ベルト20とほぼ平行な斜め配置されている。このように両面搬送路43を斜め配置すると、搬送距離の短縮やジャム発生時に転写ベルトとともに引き出すことができる。なお、両面搬送路を通過した転写紙はその裏面に上記と同様に画像形成が行われ、その後排紙トレイ40に排紙される。

【0034】

このように本実施形態では、両面搬送路43を転写ベルト20とほぼ平行な斜め配置することで、定着を終えた転写材を反転後、最短距離でレジストローラ23側に戻せる。例えば、両面搬送路43を水平に設けるとすると、該路は上段カセットの上面近くを通ることになるが、この場合転写材を一端その高さレベルに下げねばならず搬送パスが長くなってしまう。

【0035】

このように構成されたカラープリンタは、4個の作像ユニット4M、4C、4Y、4Bkを設けて、用紙を転写ベルト装置20で搬送する間に順次各色のトナー像を重ね転写するため、作像ユニットが1つで中間転写体上にトナー像を重ね転写し、その後用紙に一括転写する中間転写方式のものと比べて作像時間を大幅に短縮することができる。このとき、本カラープリンタは4個の作像ユニット4M、4C、4Y、4Bkを用いても上記したように転写ベルト20の作像ユニットを配置する走行辺2-1が斜めに傾けているため、図2に示すように、隣り合う作像ユニット4において、クリーニング装置9と隣のユニットの現像装置10とが上下方向において互いに重なり合うように配置されている。例えば、隣り合う作像ユニット4M、4Cにおいて、作像ユニット4Mのクリーニング装置9Mと作像ユニット4Cの現像装置10Cとが上下方向において互いにオーバーラップするように配置されている。したがって、転写ベルトを水平に配置したものとは比べて左右方向の長さを短くすることができる。

【0036】

ところで、図3に示すように、転写ベルト20の傾斜角度を θ とすると、該角度 θ が小さいと上記したように隣り合う現像装置10とクリーニング装置9をオーバーラップさせて配置することができず、また角度 θ が90度に近いと、左右方向の長さを大幅に短くできるが、上下方向にある程度の高さが必要になり、排紙トレイの位置が高くなりすぎてしまう。そこで、転写ベルト20の傾斜角度 θ を35度～55度に設定することが好ましい。傾斜角度 θ を35度～55度の間に設定すると、図3に示すように、感光体ドラム5の回転中心Oを原点として転写ベルト20が第3象限で接している場合、現像装置10の現像位置、すなわち現像ローラ11に形成された磁気ブラシが接する位置を感光体ドラム5の第4象限にすることができる。

【0037】

このように、感光体ドラム5の第4象限で現像するように配置された現像装置10は例えば感光体ドラム5の回転中心と同高さレベルかそれよりも上方に設置した現像装置と比べてトナー落ちが軽減されるという利点がある。さらに、転写ベルト20の傾斜角度 θ を35度～55度とし、感光体ドラム5の回転中心Oを原点として転写ベルト20が第3象限で接している場合、クリーニング装置9のクリーニングブレード90およびファークブラシ91を感光体ドラム5の第2象限接するようにすることができる。

【0038】

このように配置されたクリーニング装置9は、感光体ドラム5のほぼ真上でクリーニングブレード等のクリーニング部材を接するものと比べ、クリーニング性が良好である。

【0039】

さて、転写ベルト20を傾斜させ、その傾斜に沿って各作像ユニット4M、4C、4Y、4Bkを配置したカラープリンタでは図1に示すようにプリンタ本体のほぼ対角線上に転写ベルト20が配置されている。かかるレイアウトでは、転写ベルト20の走行辺21が下方から上方へ移動するように駆動し、本体の下端側を給紙部、上端側に排紙部を設けると、給紙部から転写ベルト20までの搬送

パス、転写ベルト 2 0 から排紙部までの搬送パスをともに短くすることができ、きわめて有利である。

【 0 0 4 0 】

さらに、プリンタ等の画像形成装置はその筐体がほぼ直方体であり、この種のプリンタに傾斜させた転写ベルト 2 0 を設けると転写ベルト 2 0 の上部および下部に断面がほぼ三角形の空間が形成される。本実施形態では上部空間にトナー収納容器 1 0 0、下部空間に廃トナータンク 9 3 を設置している。この場合、トナー収納容器 1 0 0 や廃トナータンク 9 3 は、その形状の自由度がきわめて高いので、形成された三角形の空間に合わせた形状や、転写ベルト 2 0 の傾斜と同方向の傾斜面を設けて対向させることができる。したがって、断面三角形の空間が大きなデッドスペースとなってしまうことを確実に防止できる。

【 0 0 4 1 】

次に、トナー収納容器 1 0 0 に収納されたトナー各作像ユニット 4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k に補給するトナー補給装置について説明する。

現像装置 1 0 の近傍または一体に吸い込み型の粉体ポンプ 1 1 0 である一軸偏心スクリープンプが設けられている。この粉体ポンプ 1 1 0 の構成は、図 4 に示すように、金属などの剛性をもつ材料で偏心したスクリー形状に作られたロータ 1 4 2 と、ゴム等の弾性体で作られ、2 条スクリー形状に形成されたステータ 1 4 3 と、これらを包み、かつ粉体の搬送路を形成する樹脂材料などで作られたホルダ 1 4 4 とを有している。上記ロータ 1 4 2 は、ピン継ぎ手により連結された駆動軸 1 4 5 に一体連結された歯車 4 6 を介して回転駆動される。なお、符号 1 4 7 は電磁クラッチであり、該クラッチにより粉体ポンプ 1 1 0 の稼働が制御されている。

【 0 0 4 2 】

また、上記ホルダ 1 4 4 の先端、すなわち、図 4 の右端にはトナー吸い込み部 1 4 8 が設けられ、トナー吸い込み部 1 4 8 と後述するノズル 1 6 0 に設けられたトナー用接続口 1 6 5 とトナー移送チューブ 1 4 9 によって接続されている。このトナー移送チューブ 4 9 としては、例えば直径 4 ~ 1 0 mm のフレキシブルなチューブで、耐トナー性に優れたゴム材料（例えば、ポリウレタン、ニトリル

、EPDM、シリコン等）から作られているものを用いることがきわめて有効であり、フレキシブルなチューブは上下左右の任意方向へ配管が容易に行い得る。

このように構成されたトナー補給装置は、粉体ポンプ110である1軸偏芯スクリュウポンプが、高い固気比で連続定量移送が可能であって、ロータ142の回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。そこで、画像濃度検知等によりトナー補給指令が発せられると、粉体ポンプ110が作動し、要求された量のトナーが現像装置40に補給される。

【0043】

一方、トナー収納容器1がセットされる画像形成装置本体に設けられたセット部は、現像装置10と別体のユニットとして構成されている。このセット部には、トナー袋102内に挿入される断面が円形のノズル160が立設され、トナー収納容器100は上方から画像形成装置本体のセット部へセットされる。セット部に設けられたノズル160は、上部に断面錐状に形成された尖端部材161が一体成形または固着等により設けられ、この尖端部材161に続いてエアー供給路162とトナー供給路163とが設けられている。ノズル160の内部は、2重管構造になっており、トナー供給路163はノズル160の下端において図の左方へ曲げられてその先端にトナー移送チューブ149が接続されたトナー用接続口65が設けられている。また、エアー供給路162は、トナー供給路163よりも上方で図の右方へ曲げられ、エアー接続口164に達している。

【0044】

エアー接続口164は、本実施形態の場合、エアー供給手段としてのエアーポンプ151にエアー移送パイプ152を介して接続されている。このエアーポンプ151が作動すると、該ポンプからエアー移送パイプ152およびエアー供給路162を介してトナー収納容器100内にエアーが噴出される。そして、トナー収納容器100内に噴出されたエアーは、トナー層を通過することによりトナーを拡散しながら流動化させる。

【0045】

このように構成されたトナー補給装置は、各作像ユニット4M、4C、4Y、4Bkとトナー収納容器100が離れていても確実なトナー補給が可能となり、

トナー収納容器100の設置位置を作像ユニット4M, 4C, 4Y, 4Bkにと
 らわれることなく、任意の箇所に設置できる。よって、転写ベルト20を傾斜さ
 せ、その傾斜に沿って各作像ユニット4M, 4C, 4Y, 4Bkを配置したカラ
 ープリンタにおいては、各作像ユニット4M, 4C, 4Y, 4Bk間にトナー収
 納部のためのスペースを作る必要がなく、各作像ユニット4M, 4C, 4Y, 4
 Bk間をより近づけて配置できる。

【0046】

さらに、図1に示す実施形態ではベルト定着装置30を用いているが、ベルト
 定着装置30であっても、用紙傾斜した転写ベルト20に沿って斜め下方より定
 着装置に送られるので、加熱ローラ33を定着ローラ32より高さレベルにおい
 て下方に配置することができる。したがって、定着ローラ32と加圧ローラ31
 のニップ幅を十分に確保してもそのニップから抜けた用紙をほぼ水平方向に搬送
 され、本体上部の排紙トレイ40への搬送がスムーズに行うことができる。ちな
 みに、用紙が水平方向から定着ローラ32と加圧ローラ31のニップに送り込ま
 れると、通過したときには斜め下方へ送られ、その用紙を本体上部の排紙トレイ
 40への搬送には大きな角度を反転させる機構を必要とする。

【0047】

また、図1に示す実施形態では定着装置30が傾斜した転写ベルト20より上
 方であって、さらに、光書き込み装置8より高さレベルにおいて上方に配置され
 ている。したがって、光書き込み装置8が定着装置30の熱を直接受けにくい。
 しかも、定着装置30と光書き込み装置8の間には排紙トレイ40のストック枚
 数を確保するためのほぼVの字状に形成された凹部41が形成され、該凹部41
 によって定着装置30と光書き込み装置8の間には機外の空間が存在する。この
 構成により、光書き込み装置8がより定着装置30の熱を直接受けにくくなって
 おり、光書き込み装置8がより定着装置30の熱によって光学系の特性変動を大
 幅に減少することができる。

【0048】

さらにまた、図1に示す実施形態では転写ベルト20を、走行辺21のベルト
 車22の少なくとも一方を中心として回動できるように構成され、この構成によ

って転写ベルト20でジャムが発生しても簡単に処理することができる。なお、転写ベルト20はモノクロプリントのため、ベルト車22aが鎖線で示す位置に下がるようになっている。この下げられたときの転写ベルト20は、黒用作像ユニット20Bkのみと当接し、他の作像ユニット4の感光体ドラム5から離れる。

【0049】

【発明の効果】

請求項1および2の構成によれば、転写ベルト装置は複数の作像ユニットが配置された走行辺の一端側と他端側とで高さレベルが異なるような斜め配置されているので、画像形成装置を縦横の両方向をコンパクト化することができる。

【0050】

請求項3の構成によれば、上記効果に加えて排出する転写材の搬送パスの長さを短くすることができる。

請求項4、6および7の構成によれば、上記効果に加えて現像手段からのトナー落ちを軽減でき、かつ良好なクリーニング性を確保することができる。

【0051】

請求項5の構成によれば、上記効果に加えて転写ベルト装置でのジャム処理が容易に行うことができる。

請求項8の構成によれば、上記コンパクト化の効果をより確実に得られる。

【0052】

請求項9の構成によれば、上記効果に加えて装置内のデッドスペース最小限にすることができる。

請求項10の構成によれば、上記効果に加えて単一の書き込みユニットで複数の作像ユニットに対して光書き込みができ、しかも同一な光路長が容易に得られる。

【0053】

請求項11ないし14の構成によれば、上記効果に加えて光学系の特性変動を大幅に減少することができる。

請求項15の構成によれば、上記効果に加えてベルト定着装置を採用しても通過した転写材を容易に上方へ搬送することができる。

【 0 0 5 4 】

請求項 1 6 の構成によれば、上記効果に加えて装置内の両面搬送のためのパスが短くすることができる。

請求項 1 7 の構成によれば、上記効果に加えて装置内のデッドスペース最小限にすることができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 1 8 ないし 2 2 の構成によれば、装置内のデッドスペース最小限にできるという効果を確実に達成可能なトナー補給装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のカラー画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【図 2】

図 1 のカラー画像形成装置における一作像ユニットを拡大して示した説明図である。

【図 3】

図 1 のカラー画像形成装置における配置関係を示す説明図である。

【図 4】

本発明のトナー補給装置の一実施形態を示す断面説明図である。

【符号の説明】

1 カラープリンタ

4 M, 4 C, 4 Y, 4 B k 作像ユニット

5 M, 5 C, 5 Y, 5 B k 感光体ドラム

9 クリーニング装置

1 0 現像装置

2 0 転写ベルト

2 1 走行辺

2 2 ベルト車

3 0 定着装置

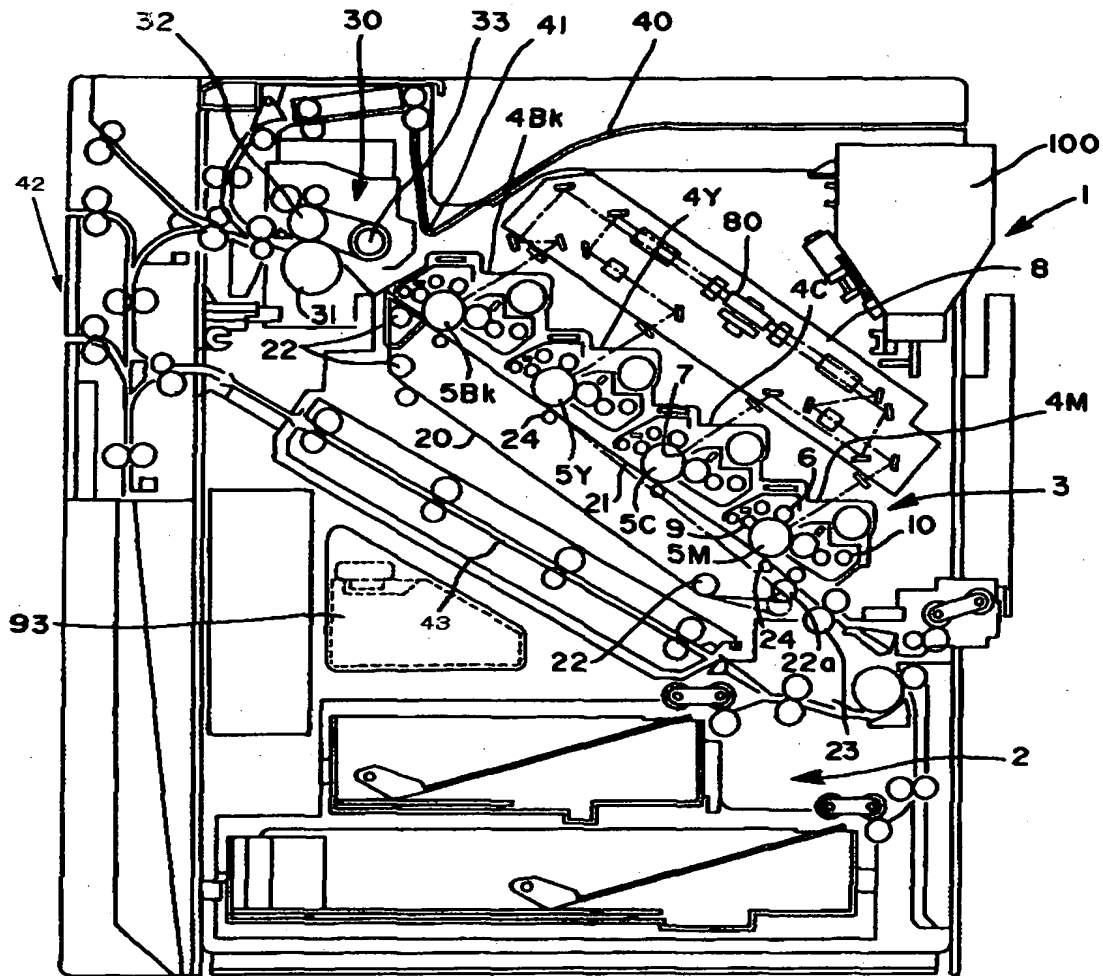
4 0 排紙トレイ

特2001-138526

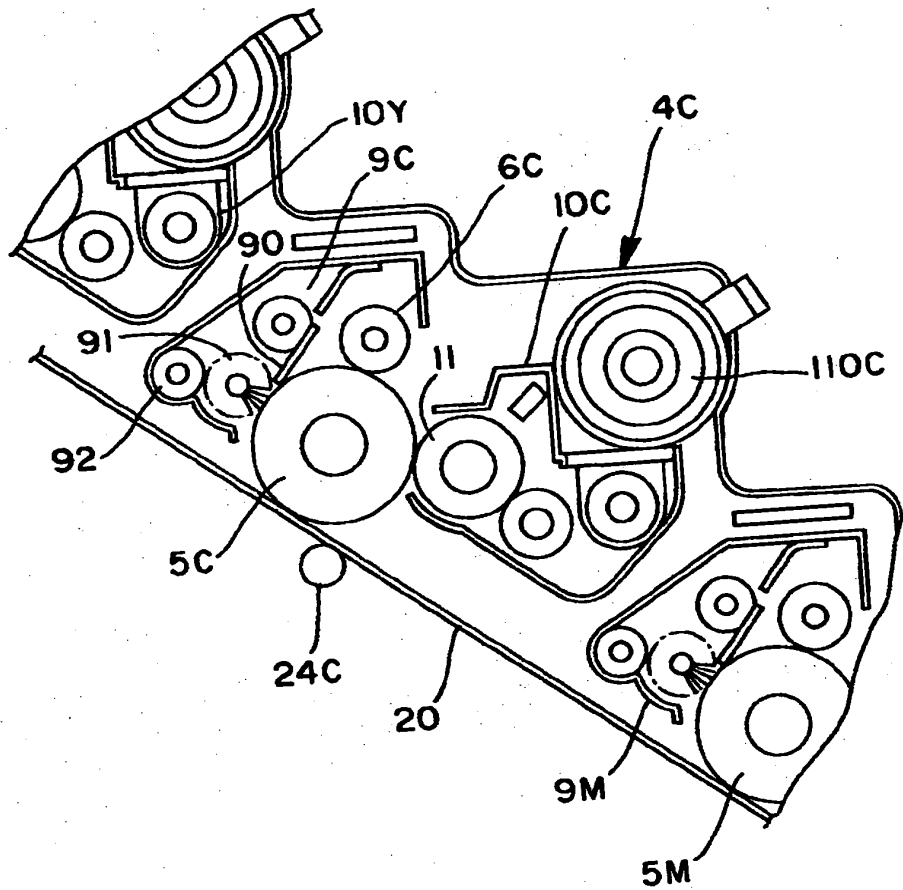
100 トナー収納容器

【書類名】 図面

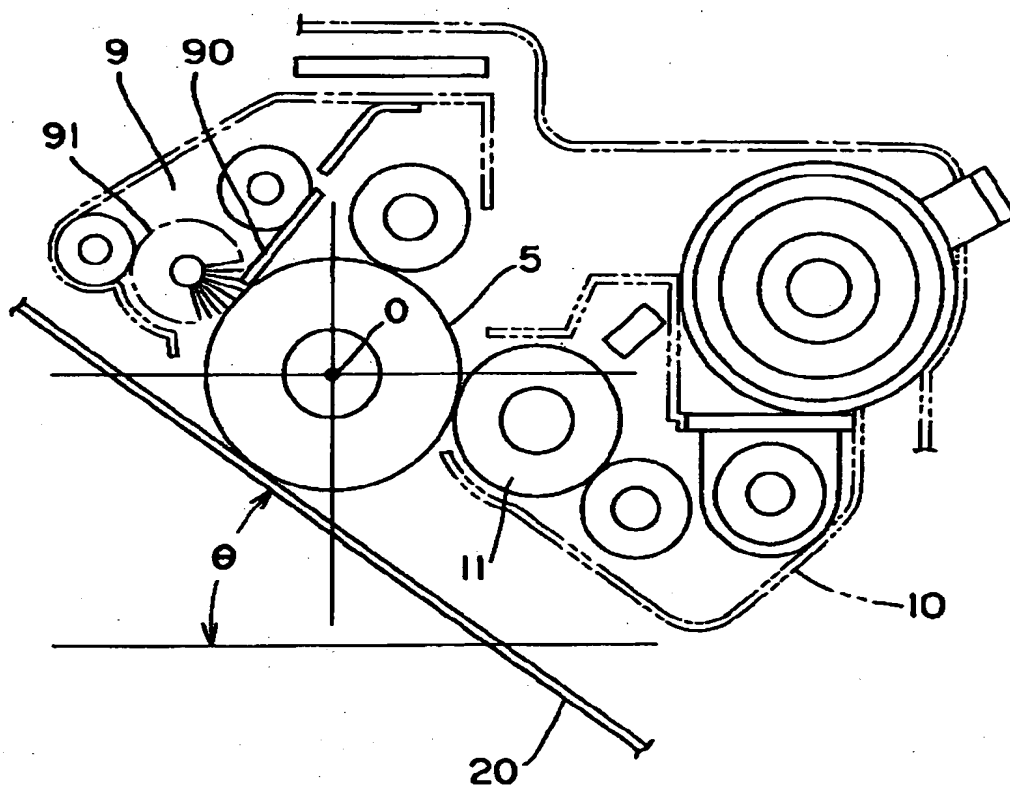
【図1】



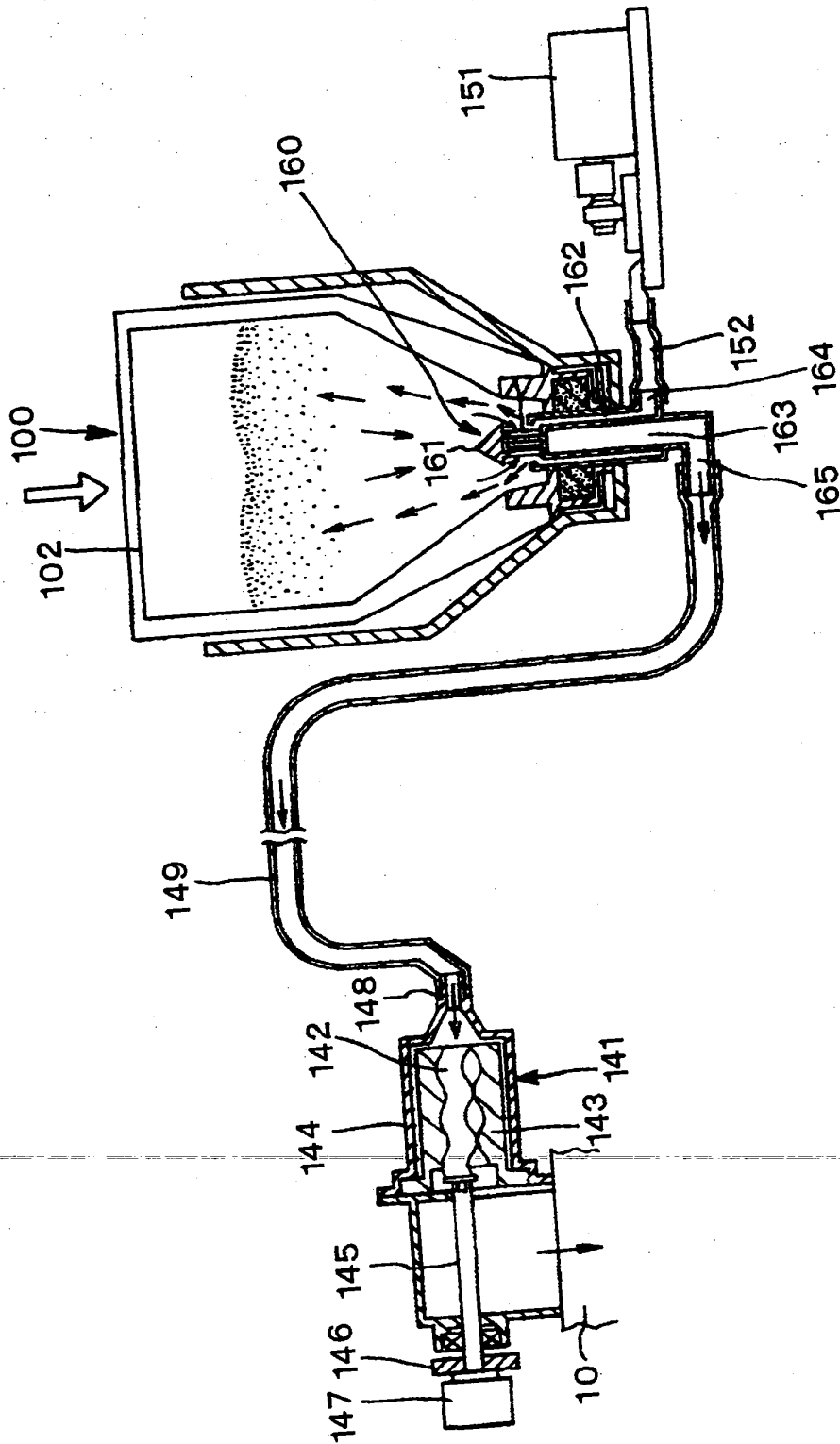
【図2】



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】カラープリントの作成時間が短く、かつコンパクトなカラー画像形成装置およびその装置に用いるトナー補給装置を提供する。

【解決手段】転写ベルト20は、複数の作像ユニット4M、4C、4Y、4Bkが配置された走行辺21の一端側と他端側とで高さレベルが異なるような斜め配置されている。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー